

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-120613

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/24

G11B 7/24

G11B 7/24

G23C 30/00

(21)Application number : 09-276027

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.10.1997

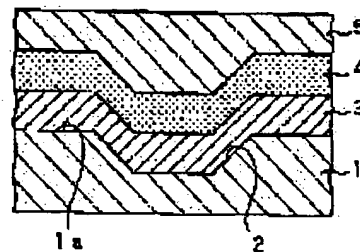
(72)Inventor : KURODA YUJI  
YASUDA KOICHI  
KASAMI YUTAKA  
KUROKAWA KOTARO

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the recording and reproducing characteristics of information by forming a phase transition type recording film so as to exactly reflect the surface shape of a substrate and forming this phase transition type recording film so as to have good characteristics.

**SOLUTION:** A reflection film 3 consisting of a material essentially consisting of Al and contg. Si at a ratio of 0.4 to 0.8 (wt.%), Fe  $\leq$  0.7 (wt.%), Cu 0.15 to 0.40 (wt.%), Mn  $\leq$  0.15 (wt.%), Mg 0.8 to 1.2 (wt.%), Cr 0.04 to 0.35 (wt.%), Zn  $\leq$  0.25 (wt.%) and Ti  $\leq$  0.15 (wt.%) is formed on a substrate 1 of a thickness 0.3 to 1.2 (mm). At least the phase transition type recording film 4 is formed thereon and further, a light transparent layer 5 is laminated and formed thereon. The phase transition type recording film 4 is formed on the reflection film 3 via a dielectric film. The light transparent layer 5 may be formed via a dielectric film thereon. The substrate 1 which is formed with rugged parts, such as guide grooves 2, on one main surface 1a side formed with the reflection film 3 may be used as well.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] abandonment

[Date of final disposal for application] 20.09.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-120613

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 0 1

5 3 1

5 3 5

5 3 8

C 2 3 C 30/00

F I

G 1 1 B 7/24

5 0 1 Z

5 3 1 Z

5 3 5 G

5 3 8 E

C 2 3 C 30/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-276027

(22) 出願日

平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 黒田 裕児

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 保田 宏一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 笠見 裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

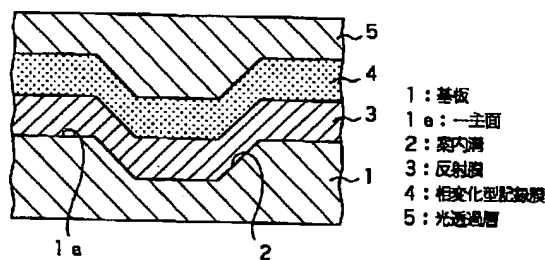
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 相変化型記録膜を基板の表面形状を正確に反映して形成し、且つ相変化型記録膜を特性良好に形成し、情報の記録再生特性を良好とする。

【解決手段】 基板1上に、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8(重量%)、Feを0.7(重量%)以下、Cuを0.15~0.40(重量%)、Mnを0.15(重量%)以下、Mgを0.8~1.2(重量%)、Crを0.04~0.35(重量%)、Znを0.25(重量%)以下、Tiを0.15(重量%)以下の割合で含有する材料よりなる反射膜3を形成し、その上に少なくとも相変化型記録膜4を形成し、さらに光透過層5を積層形成する。なお、反射膜3上に誘電体膜を介して相変化型記録膜4を形成し、この上に誘電体膜を介して光透過層5を形成しても良い。また、基板1として反射膜3が形成される一主面1a側に案内溝2といった凹凸部が形成されたものを使用しても良い。



光記録媒体を示す断面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚さ0.3～1.2 (mm)の基板上に反射膜が形成され、上記反射膜上に少なくとも相変化型記録膜が形成され、その上に厚さ10～177 (μm)の光透過層が形成されてなる光記録媒体において、上記反射膜が、Alを主成分とし、Siを0.4～0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%)以下、Cuを0.15～0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%)以下、Mgを0.8～1.2 (重量%)、Crを0.04～0.35 (重量%)、Znを0.25 (重量%)以下、Tiを0.15 (重量%)以下の割合で含有する材料よりなることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 上記反射膜上に、誘電体膜を介して相変化型記録膜が形成され、その上に誘電体膜を介して光透過層が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 上記基板の反射膜形成面側に凹凸部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の一主面側に情報記録層を有し、その上に光透過層が形成されており、上記光透過層側からレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行う光記録媒体に関する。詳しくは、反射膜形成材料の組成を規定することにより、優れた記録再生特性が確保される光記録媒体に係わるものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、データ記録の分野においては光学データ記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学データ記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途の考えられているものである。

【0003】その中でも特に、再生専用型のメモリー形態に対応した光ディスクであり、音楽データが記録されたデジタルオーディオディスクや画像データが記録された光学式ビデオディスク等は広く普及している。

【0004】上記デジタルオーディオディスク等の光ディスクは、データ信号を示すピットやグルーブ等の凹凸パターンが形成された厚さ1.2 (mm)程度の透明基板の凹凸パターンが形成された一主面上にアルミニウム膜等の金属薄膜よりなる反射膜が形成されて記録層となされ、さらにこの反射膜を大気中の水分、O<sub>2</sub>から保護するための保護膜が上記反射膜上に形成された構成とされる。

【0005】また、書換可能型のメモリー形態に対応したものとしては、光磁気ディスクや相変化型光ディスクが挙げられる。

【0006】例えば、上記書換可能型のメモリー形態に対応した相変化型光ディスクは、以下に示すような構成を有する。すなわち、透明基板の一主面上に窒化珪素等よりなる透明誘電体膜が形成され、その上にカルコゲン化合物等よりなる相変化記録膜が形成され、さらに窒化珪素等の透明誘電体膜が形成されて記録層をなし、さらにはアルミニウム膜等の反射膜が形成されている。そして、透明基板側から光を照射して光学的に情報の記録再生を行う。

【0007】さらに、最近では画像、音楽、コンピュータデータ等の多様なデータを記録するためのDVD (Digital Versatile Disc、以下、DVDと称する。)も上市されている。このDVDにおいては、基板の厚さを0.6 (mm)程度として短波長の光学系に対応可能とするとともに高開口数化された光学系に対応可能として高記録密度化するようにしている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような状況の中、更なる次世代の光記録媒体として、特願平9-109660号公報に示すような片面にNTSC (National Television System Committee)方式で4時間記録再生が可能な光記録媒体が提案されている。

【0009】この光記録媒体においては、家庭用ビデオディスクレコーダーとして4時間の記録再生を可能とすることにより、現在主流とされているビデオテープレコーダー (Video Tape Recorder)に代わる新しい記録媒体としての機能を備えることを目的としている。また、この光記録媒体においては、音楽データが記録されたデジタルオーディオディスクと同じ形状、サイズとすることにより、デジタルオーディオディスクの手軽さ、使い勝手に慣れ親しんだユーザーにとって使いやすい製品とすることも考えられている。さらに、この光記録媒体においては、形状をディスク状とすることにより、ディスク形状の最大の特徴であるアクセスの速さを利用し、小型、簡便な記録媒体というだけでなく、瞬時の録画再生やトリックプレイや編集といった多彩な機能を盛り込むことも考えられている。

【0010】そこで、上記光記録媒体においては、このような多彩な機能を盛り込むべく、8 (GB)以上の記憶容量が要求されている。

【0011】ところが、従来の光記録媒体の何れにおいても8 (GB)の記憶容量は達成されていない。例えば、高記憶容量とされているDVDにおいても、波長λが0.65 (μm)、光学系の開口数 (以下、NAと称する。)が0.6とされて、4.7 (GB)の記憶容量

しか確保されていない。

【0012】例えば、ECC (Error Collection Code) や変調方式といった信号フォーマットをDVDの方式としたままで、8 (GB) 以上の\*

$$4. 7 \times (0.65 / 0.60 \times NA / \lambda)^2 \geq 8 \dots (式1)$$

そして、上記式1より  $NA / \lambda \geq 1.20$  であることが必要となる。すなわち、短波長化或いは高NA化が必要となる。

【0014】ここで、例えば高NA化すると、再生光が照射されてこれが透過する部分の厚さを薄くする必要がある。これは、高NA化に伴い、光学ピックアップの光軸に対してディスク面が垂直からズレる角度 (チルト角) により発生する収差の許容量が小さくなるためであり、このチルト角により発生する収差は再生光が透過する部分の厚さが厚いほど大きくなるためである。

【0015】また、同様の理由から、再生光が透過する部分の厚さのばらつきも所定の範囲内に収める必要がある。

【0016】そこで、上記のような光記録媒体においては、例えば基板の一主面上に凹凸部を形成し、その上に反射膜を設けて記録層とし、さらにこの上に光を透過する薄膜である光透過層を設けるようにし、光透過層側から再生光を照射して記録層のデータを再生するようにしたり、基板の一主面上に反射膜を設け、その上に少なくとも光磁気記録膜や相変化型記録膜を形成して記録層とし、さらにこの上に光を透過する薄膜である光透過層を設けるようにし、光透過層側から光を照射して記録層に対してデータを記録及び再生するようにしている。このようにすれば、光透過層を薄型化していくことで光学系の高NA化に対応可能である。

【0017】例えば、光透過層の厚さ  $t$  を  $10 \sim 177$  ( $\mu m$ ) とし、光透過層の膜厚のばらつきを  $\Delta t$  ( $\mu m$ ) としたときに、光記録媒体に対し情報の再生及び/又は記録を行う光学系のNA、波長  $\lambda$  ( $\mu m$ ) の間に下記式2に示すような関係が成り立てば、記憶容量を8 (GB) とすることが可能であり、従来の記録再生装置と同様の記録再生装置を使用して高記録容量化を図ることが可能である。

【0018】

$$\Delta t = \pm 5.26 (\lambda / NA^4) \dots (式2)$$

ところで、上述のような光記録媒体のうち、例えば相変化型記録膜を有する光記録媒体を製造するには、例えば一主面に情報再生用のビット列や情報の記録及び再生を行うための光学系のスポット光を導くための案内溝といった凹凸部が形成された基板の上記一主面上に反射膜をスパッタ法のような通常の真空薄膜形成手段により形成する。そして、この上に例えば誘電体膜、相変化型記録膜、誘電体膜を順次積層形成して記録層とし、その上に光透過層を形成する。

【0019】すなわち、上述のような光透過層を有する

\* 記憶容量を確保するためには、下記式1を満たす必要がある。

【0013】

光記録媒体においては、相変化型記録膜に基板の凹凸部を正確に反映させるのが相対的に困難となり、情報の記録再生特性が損なわれてしまう。

【0020】一主面に凹凸部を有する透明基板の上記一主面上に例えば誘電体膜、相変化型記録膜、誘電体膜が順次積層形成されてなる記録層を設け、その上に反射膜を設け、透明基板側から情報の記録及び/又は再生を行う光を照射する前述のような光記録媒体においては、基板と相変化型記録膜間には高々100 (nm) 程度の厚さの誘電体膜のみが介在する。このことから、相変化型記録膜は、基板の凹凸部を正確に反映して形成される。

【0021】ところが、光透過層を有する上述の光記録媒体においては、基板の凹凸部が形成される一主面と相変化型記録膜の間に反射膜と誘電体膜が介在することとなり、これらの総厚が200 (nm) 弱程度となることから、相変化型記録膜に基板の凹凸部を正確に反映させるのが相対的に困難となる。

【0022】さらに、上記光透過層を有する光記録媒体においては、基板の表面性が反射膜の結晶性に影響を及ぼし、上記反射膜の結晶性が相変化型記録膜の特性に影響を及ぼし、情報の記録再生特性が損なわれてしまう。また、反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状も相変化型記録膜の特性に影響を及ぼし、情報の記録再生特性が損なわれてしまう。

【0023】さらにまた、上記反射膜の結晶性や反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状は、相変化型記録膜の表面形状にも影響し、当該相変化型記録膜に基板の凹凸部を正確に反映させるのが更に困難となり、情報の記録再生特性が損なわれてしまう。

【0024】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されるものであり、相変化型記録膜が基板の表面形状を正確に反映して形成され、且つ相変化型記録膜が特性良好に形成され、情報の記録再生特性が良好とされる光記録媒体を提供しようとするものである。

【0025】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、本発明に係る光記録媒体は、厚さ0.3~1.2 (mm) の基板上に反射膜が形成され、上記反射膜上に少なくとも相変化型記録膜が形成され、その上に厚さ10~177 ( $\mu m$ ) の光透過層が形成されてなる光記録媒体であり、上記反射膜が、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%) 以下、Cuを0.15~0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%) 以下、Mgを0.8~1.2 (重量%)、Crを0.04~0.35 (重量%)、Znを

10

20

30

40

50

0.25 (重量%) 以下、Tiを0.15 (重量%) 以下の割合で含有する材料よりなることを特徴とするものである。

【0026】上記本発明に係わる光記録媒体においては、反射膜上に、誘電体膜を介して相変化型記録膜が形成され、その上に誘電体膜を介して光透過層が形成されているのが好ましい。

【0027】なお、本発明の光記録媒体においては、基板の反射膜形成面側に凹凸部が形成されていても良い。

【0028】本発明に係る光記録媒体においては、基板 10 上に、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%) 以下、Cuを0.15~0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%) 以下、Mgを0.8~1.2 (重量%)、Crを0.04~0.35 (重量%)、Znを0.25 (重量%) 以下、Tiを0.15 (重量%) 以下の割合で含有する材料よりなる反射膜を形成しており、表面性の良好な反射膜が形成される。従って、この上に少なくとも相変化型記録膜を積層形成した場合に、相変化型記録膜は反射膜の結晶性や反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0029】また、反射膜上に、誘電体膜を介して相変化型記録膜を形成した場合においても同様であり、上記相変化型記録膜は、基板の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0030】なお、上記本発明の光記録媒体において、基板として反射膜形成面側に凹凸部が形成されたものを使用した場合においても、反射膜を上記のような組成として表面性を良好としていることから、相変化型記録膜 30 は反射膜の結晶性や反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板の凹凸部を有する表面形状を正確に反映して形成される。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。なお、ここでは本発明をディスク状の記録媒体に適用した例を示すが、本発明はこのような構造に限定されるものではなく、カード状、シート状といった記録媒体にも適用可能である。

【0032】本例の光記録媒体は、図1に示すように、基板1の一主面1a上に、反射膜3、相変化型記録膜 40 4、光透過層5が順次積層形成されてなるものである。

【0033】上記基板1は、ガラスやプラスチック等よりなり、厚さが0.3~1.2 (mm) であり、一主面1a側に情報再生用のビット列或いは情報の記録再生を行うための光学スポットを導く目的で設けられる案内溝といった凹凸部（ここでは案内溝2のみを示す。）を有するものである。そして、案内溝2のトラックピッチをP、基板1のスキューを $\theta$ 、光記録媒体の情報を再生又は記録再生する光学ピックアップの開口数をNA、その

光源波長を $\lambda$ 、後述の光透過層5の厚さをtとすると、下記式(3)~(6)の関係を満足して8 (GB) の記録容量を達成している。

【0034】

$$P \leq 0.64 (\mu\text{m}) \cdots \text{式(3)}$$

$$\theta \leq \pm 84.115 (\lambda / \text{NA}^3 / t) \cdots \text{式(4)}$$

$$\lambda \leq 0.64 (\mu\text{m}) \cdots \text{式(5)}$$

$$\text{NA} / \lambda \geq 1.20 \cdots \text{式(6)}$$

そして、本例の光記録媒体においては特に、上記基板1の案内溝2が形成される一主面1a上に反射膜3を形成するようにしており、この反射膜3はAlを主成分とし、Siを0.4~0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%) 以下、Cuを0.15~0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%) 以下、Mgを0.8~1.2 (重量%)、Crを0.04~0.35 (重量%)、Znを0.25 (重量%) 以下、Tiを0.15 (重量%) 以下の割合で含有する材料よりなる厚さ50~200 (nm) の薄膜として形成されている。上記材料により基板1上に反射膜3を形成する方法としては、イオンビームスパッタ法、DCスパッタ法、RFスパッタ法といった手法が挙げられるが、イオンビームスパッタ法が好ましく例示される。

【0035】上記相変化型記録膜4はカルコゲン化合物或いは単体のカルコゲンよりなる厚さ10~30 (nm) の薄膜として形成されている。

【0036】また、上記光透過層5はこの種の光記録媒体の光透過層と同様に形成すれば良い。ただし、本例の光記録媒体においては、上記光透過層5の厚さをt、光透過層の厚さのばらつきを $\Delta t$ としたときに、下記式(7)及び式(8)を満足するように光透過層5が形成されている。

【0037】

$$10 (\mu\text{m}) \leq t \leq 177 (\mu\text{m}) \cdots \text{式(7)}$$

$$\Delta t \leq \pm 5.26 (\lambda / \text{NA}) \cdots \text{式(8)}$$

すなわち、本例の光記録媒体においては、基板上1に、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%) 以下、Cuを0.15~0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%) 以下、Mgを0.8~1.2 (重量%)、Crを0.04~0.35 (重量%)、Znを0.25 (重量%) 以下、Tiを0.15 (重量%) 以下の割合で含有する材料よりなる反射膜3を形成しており、表面性の良好な反射膜3が形成される。従って、この上に積層形成される相変化型記録膜4は、反射膜3の結晶性や反射膜3の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板1の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0038】なお、上記本例の光記録媒体においては、基板1として反射膜3が積層形成される一主面1aに案内溝2といった凹凸部が形成されているものを使用して

いるが、反射膜3を上記のような組成として表面性を良好としていることから、相変化型記録膜4は、基板の案内溝2といった凹凸部を有する表面形状を正確に反映して形成される。

【0039】本発明に係わる光記録媒体としては、図2に示すようなものも挙げられる。すなわち、先に図1に示した光記録媒体と略同様の構成を有し、基板11の一主面11a上に反射膜13が形成され、その上に第1の誘電体層16を介して相変化型記録膜14が形成され、さらにその上に第2の誘電体層17を介して光透過層15が積層形成されてなるものである。

【0040】上記基板11は、先に図1に示した光記録媒体の基板1と同様に、ガラスや樹脂等よりなる厚さが0.3~1.2(mm)の基板であり、一主面1a側に情報再生用のビット列或いは情報の記録再生を行うための光学スポットを導く目的で設けられる案内溝といった凹凸部(ここでは案内溝12のみを示す。)を有するものである。そして、この基板11においても、基板1と同様に上記式(3)~(6)の関係を満足して8(G

B)の記録容量を達成している。

【0041】また、反射膜13も先に図1に示した光記録媒体の反射膜3と同様で、基板11の案内溝12が形成される一主面11a上に、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8(重量%)、Feを0.7(重量%)以下、Cuを0.15~0.40(重量%)、Mnを0.15(重量%)以下、Mgを0.8~1.2(重量%)、Crを0.04~0.35(重量%)、Znを0.25(重量%)以下、Tiを0.15(重量%)以下の割合で含有する材料よりなる厚さ50~200(n

m)の薄膜として形成されている。上記材料により基板11上に反射膜13を形成する方法としては、イオンビームスパッタ法、DCスパッタ法、RFスパッタ法といった手法が挙げられるが、イオンビームスパッタ法が好ましく例示される。

【0042】さらに、上記相変化型記録膜14も先に図1に示した光記録媒体の相変化型記録膜4と同様に、カルコゲン化合物或いは単体のカルコゲンよりなる厚さ10~30(n

m)の薄膜として形成されている。

【0043】さらにまた、上記光透過層15も先に図1に示した光記録媒体の光透過層5と同様に、この種の光記録媒体の光透過層と同様に形成すれば良い。なお、本例の光記録媒体においても、上記光透過層15の厚さをt、光透過層の厚さのばらつきを $\Delta t$ としたときに、上記式(7)及び式(8)を満足するように光透過層15が形成されている。

【0044】そして、本例の光記録媒体においては、反射膜13と相変化型記録膜14の間に第1の誘電体層16を介在させているが、この第1の誘電体層16は、Al, Si, Zn等の金属及び半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物及びこれらの混合物よりなる厚さ10~30

(nm)の薄膜として形成されている。

【0045】また、本例の光記録媒体においては、相変化型記録膜14と光透過層15の間に第2の誘電体層17を介在させているが、この第2の誘電体層17は、Al, Si, Zn等の金属及び半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物及びこれらの混合物よりなる厚さ50~200(nm)の薄膜として形成されている。

【0046】本例の光記録媒体においても、先に挙げた光記録媒体と同様に、基板上11に、Alを主成分とし、Siを0.4~0.8(重量%)、Feを0.7(重量%)以下、Cuを0.15~0.40(重量%)、Mnを0.15(重量%)以下、Mgを0.8~1.2(重量%)、Crを0.04~0.35(重量%)、Znを0.25(重量%)以下、Tiを0.15(重量%)以下の割合で含有する材料よりなる反射膜13を形成しており、表面性の良好な反射膜13が形成される。そして、この上に第1の誘電体層16を介在させて相変化型記録膜14を積層形成しても、当該相変化型記録膜14は反射膜13の結晶性や反射膜13の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板11の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0047】なお、上記本例の光記録媒体においても、先に挙げた光記録媒体と同様に、基板11として反射膜13が積層形成される一主面11aに案内溝12といった凹凸部が形成されているものを使用しているが、反射膜13を上記のような組成として表面性を良好としていることから、相変化型記録膜14は、基板の案内溝12といった凹凸部を有する表面形状を正確に反映して形成される。

【0048】従って、これまでに例示した光記録媒体においては、相変化型記録膜4、14が基板1、11の表面形状を正確に反映して形成され、且つ相変化型記録膜4、14が特性良好に形成されることから、情報の記録再生特性が良好となる。

【0049】

【実施例】次に、本発明の効果を確認するべく、以下に示すような実験を行った。

【0050】まず、先に図2に示したような構成のディスク状の光記録媒体を製造した。すなわち、一主面にトラックピッチが1.0( $\mu$ m)で幅が0.5( $\mu$ m)の案内溝が形成される厚さ1.2(mm)のポリカーボネートよりなる基板の上記一主面上にAl合金よりなる反射膜をイオンビームスパッタ(IBS)により形成した。なお、上記Al合金としては、Alを主成分とし、Siを0.6(重量%)、Feを0.3(重量%)、Cuを0.3(重量%)、Mnを0.05(重量%)、Mgを1.0(重量%)、Crを0.2(重量%)、Znを0.05(重量%)、Tiを0.03(重量%)の割合で含む合金を使用した。

【0051】次に、上記反射膜上に第1の誘電体層としてZnSとSiO<sub>2</sub>の混合物よりなる厚さ10～30 (nm)の薄膜を形成し、その上に相変化型記録膜としてGeSbTeよりなる厚さ10～30 (nm)の薄膜を積層形成した。さらに、この上に第2の誘電体層としてZnSとSiO<sub>2</sub>の混合物よりなる厚さ50～200 (nm)の薄膜を形成し、紫外線硬化型樹脂よりなり厚さ100 (μm)の光透過層を積層形成し、案内溝の底面に対応する部分に情報の記録(グループ記録)を行い、実施サンプル1とした。

【0052】また、隣り合う案内溝間に対応する部分に情報の記録(ランド記録)を行う以外は、実施サンプル1と同様である光記録媒体を製造し、実施サンプル2とした。

【0053】さらに、比較のために、反射膜として従来の光記録媒体のように、アルミニウムを主体としてチタンを1.5 (重量%)の割合で含むAl-Ti合金(以下、Al-Ti (1.5wt%)と称する。)よりなる薄膜をDCスパッタ法により形成する以外は、実施サンプル1と同様である光記録媒体を製造し、比較サンプル1とした。

【0054】さらにまた、隣り合う案内溝間に対応する部分に情報の記録(ランド記録)を行う以外は、比較サンプル1と同様である光記録媒体を製造し、比較サンプル2とした。

【0055】そして、まず、実施サンプル1及び比較サンプル1の反射膜の表面粗さを走査型トンネル顕微鏡で測定した。結果を図3に示す。図3中横軸は基板の中心からの距離を示し、縦軸は反射膜表面の基板表面からの高さを示し、実線は実施サンプル1の結果、破線は比較サンプル1の結果を示す。図3の結果を見てわかるように、従来の光記録媒体と同様にして反射膜が形成されている比較サンプル1においては、反射膜の表面粗さが±7 (nm)以上とされているのに対し、本発明を適用した実施サンプル1においては、反射膜の表面粗さが±3 (nm)の範囲内とされており、本発明を適用することで、表面性の良好な反射膜が形成されることが確認された。

【0056】また、実施サンプル1、2及び比較サンプル1、2に対して繰り返し情報の書き換えを行い、書き換え回数に対するジッターの変化を調査した。結果を図4に示す。図4中横軸は書き換え回数を示し、縦軸はジッターを示す。また、●は実施サンプル1の結果を示し、○は実施サンプル2の結果を示し、×は比較サンプル1の結果を示し、△は比較サンプル2の結果を示す。図4の結果を見てわかるように、従来の光記録媒体と同様にして反射膜が形成されている比較サンプル1、2において書き換え回数が1000回を越えるとジッターが15 (%)を越えてしまうのに対し、本発明を適用した実施サンプル1、2においては書き換え回数が1000

0回あたりではジッターが15 (%)以下に抑えられており、書き換え耐久性に優れていることが確認された。またこのことから、本発明を適用した実施サンプル1、2においては書き換え可能回数として10000回以上を保証することが可能である。

【0057】さらにまた、上記実施サンプル1と比較サンプル1において500 (kHz)におけるディスクノイズを測定したところ、実施サンプル1のディスクノイズの方が比較サンプル1のディスクノイズよりも4.5 (dB)低かった。

【0058】これらことから、本発明を適用した光記録媒体においては、相変化型記録膜が基板の表面形状を正確に反映して形成され、且つ相変化型記録膜が特性良好に形成され、情報の記録再生特性が良好となることが確認された。

【0059】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る光記録媒体においては、基板上に、Alを主成分とし、Siを0.4～0.8 (重量%)、Feを0.7 (重量%)以下、Cuを0.15～0.40 (重量%)、Mnを0.15 (重量%)以下、Mgを0.8～1.2 (重量%)、Crを0.04～0.35 (重量%)、Znを0.25 (重量%)以下、Tiを0.15 (重量%)以下の割合で含有する材料よりなる反射膜を形成しており、表面性の良好な反射膜が形成される。従って、この上に少なくとも相変化型記録膜を積層形成した場合に、相変化型記録膜は反射膜の結晶性や反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0060】また、反射膜上に、誘電体膜を介して相変化型記録膜を形成した場合においても同様であり、上記相変化型記録膜は、基板の表面形状を正確に反映すると共に特性良好に形成される。

【0061】なお、上記本発明の光記録媒体において、基板として反射膜形成面側に凹凸部が形成されたものを使用した場合においても、反射膜を上記のような組成として表面性を良好としていることから、相変化型記録膜は反射膜の結晶性や反射膜の組成に依存する粒径により形成される界面形状の影響を受け難く、基板の凹凸部を有する表面形状を正確に反映して形成される。

【0062】すなわち、本発明は、情報の記録再生特性が良好な光記録媒体を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光記録媒体の一例の構成を示す要部概略断面図である。

【図2】本発明に係る光記録媒体の他の例の構成を示す要部概略断面図である。

【図3】基板の中心からの距離と反射膜表面の基板表面からの高さの関係を示す特性図である。

11

12

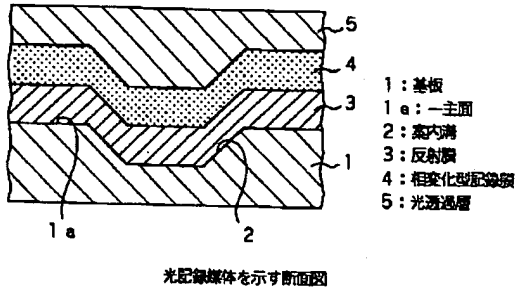
【図4】書き換え回数とジッターの関係を示す特性図である。

【符号の説明】

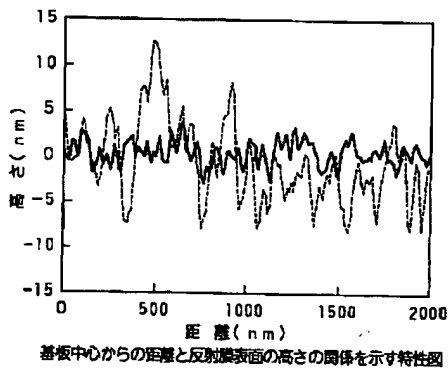
1, 11 基板、1a, 11a 一主面、2, 12 案\*

\*内溝、3, 13 反射膜、4, 14 相変化型記録膜、5, 15 光透過層、16 第1の誘電体層、17 第2の誘電体層

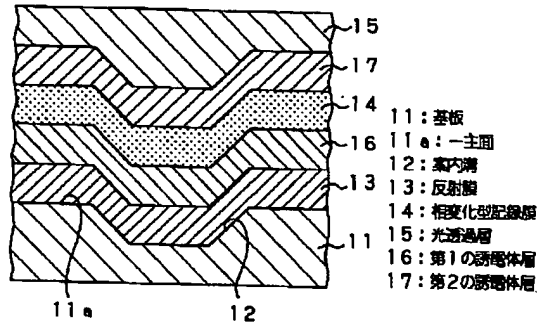
【図1】



【図3】

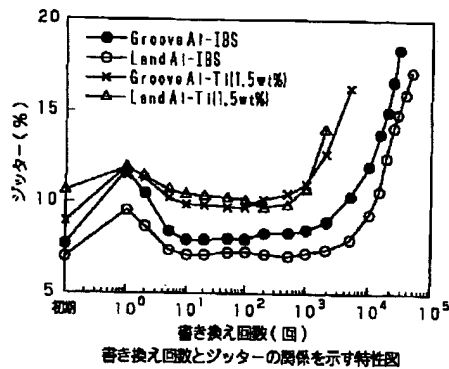


【図2】



光記録媒体を示す断面図

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 黒川 光太郎  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内